

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-233596

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

H05K 13/02

(21)Application number : 09-036366

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.02.1997

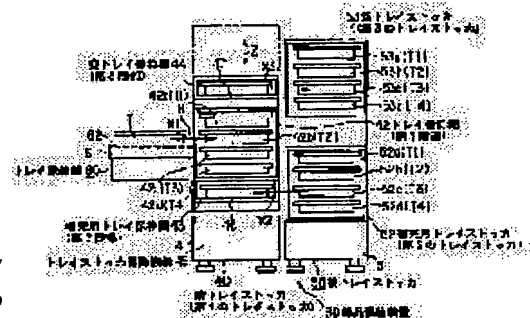
(72)Inventor : IKEDA YUICHI
TATEISHI TAIZO
OGUSHI MASAHIRO

(54) COMPONENT SUPPLYING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify containing of a supplementary tray and recovery of an empty tray without stopping an apparatus by providing a third tray moving mechanism for transferring the empty tray from a third stage to a third tray stocker.

SOLUTION: A tray stocker elevating mechanism 45 is operated, an empty tray holding rack 44 is moved down in a Z direction, and positioned at a height position H. A tray T2 is transferred from a tray mount part 61 to the rack 44 in an X1 direction by a tray traverser 62. Then, the rack 41 is raised by the mechanism 45 in the Z direction, and positioned in a space 53b of an empty tray stocker 53. The tray T2 is transferred from the rack 4 to a space 53b of the stocker 53 by a tray traverser 47. Simultaneously, a supplementary tray holding rack 43 is positioned in a space 52b of a supplementary tray stocker 52. Then, the tray is transferred from the space 52b of the stocker 52 to the rack 43 in the X2 direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233596

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 13/02

識別記号

F I

H 0 5 K 13/02

D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-36366

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月20日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 池田 裕一

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 建石 泰三

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 小串 昌弘

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術研究所内

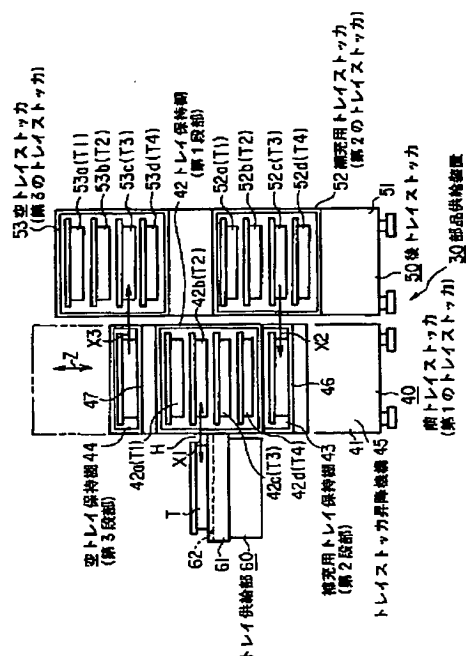
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 部品供給装置

(57) 【要約】

【課題】 装置を停止することなく、補充トレイ収納と空トレイの回収を簡素な構成で実現可能な部品供給装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 前トレイストッカ40に保持されたトレイを高さ位置Hに位置決めするトレイストッカ昇降機構45と、高さ位置Hに配置されたトレイ供給部60と、前トレイストッカ40に設けられたトレイ保持棚42・補充用トレイ保持棚43・空トレイ保持棚44と、補充用トレイストッカ52・空トレイストッカ53と、前トレイストッカ40及びトレイ供給部60相互間にてトレイを移載するトレイトラバーサ62と、補充用トレイストッカ52から補充用トレイ保持棚43にトレイを移載するトレイトラバーサ46と、空トレイ保持棚44から空トレイストッカ53にトレイを移載するトレイトラバーサ47とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数種類の部品をそれら部品を種類毎に収納するトレイを介して供給する部品供給装置において、上記トレイを上下方向に積層して保持する第1のトレイストックと、

この第1のトレイストックに保持された上記複数のトレイのうち所望のトレイを所定の高さ位置に位置決めするトレイストック昇降機構と、

上記第1のトレイストックに隣接配置され、かつ、所定の供給高さ位置に配置されたトレイ供給部と、

上記第1のトレイストックに設けられ、上記複数のトレイをその種類に応じてそれぞれ保持する第1段部と、

上記第1のトレイストックに設けられ、上記部品を収納した補充用のトレイを保持する第2段部と、

上記第1のトレイストックに設けられ、上記部品を収納しない空のトレイを保持する第3段部と、

上記第1のトレイストックに隣接配置され上記補充用のトレイを保持する第2のトレイストックと、

上記第1のトレイストックに隣接配置され上記空のトレイを保持する第3のトレイストックと、

上記第1のトレイストック及び上記トレイ供給部相互間において上記トレイを移載する第1のトレイ移載機構と、

上記第2のトレイストックから上記第2段部に上記補充用のトレイを移載する第2のトレイ移載機構と、

上記第3段部から上記第3のトレイストックに上記空のトレイを移載する第3のトレイ移載機構とを備えていることを特徴とする部品供給装置。

【請求項2】上記第2のトレイストックには、上記補充用のトレイをその収納する部品の種類に応じて保持するスペースが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の部品供給装置。

【請求項3】上記第2のトレイストックには、上記補充用のトレイをその収納する部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、

上記第3のトレイストックには、上記空のトレイをその収納していた部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、

上記第1のトレイストックは、その上記第2段部が上記第2のトレイストックの上記スペースのうち所定種類の部品を収納するトレイに対応するスペースに高さ位置が位置決めされているのに基づき、その上記第3段部が上記第3のトレイストックの上記スペースのうち上記所定種類の部品と同種類の部品を収納していたトレイに対応するスペースに高さ位置が位置決めされるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の部品供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品等の小型

の部品をその種類毎に収納するトレイをトレイストックから適宜引き出し、自動組立ロボット等に対してトレイ中の部品を供給する部品供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から電子部品等の小型の部品を多数収納するトレイを自動組立ロボットに供給することで部品を供給する部品供給装置が知られている。従来は部品の種類毎に部品供給装置が設けられており、必要な部品を保持した部品供給装置によりトレイを自動組立ロボットに供給するようにしていた。なお、自動組立ロボットは、トレイ内の部品を取り出し、作業対象製品にその部品を取り付けるようにしていた。

【0003】ところで、トレイには通常単一の種類の部品が収納されているため、自動組立ロボットで取り扱われる部品の種類が多くなると、それに応じて部品供給装置を増やす必要があった。一方、部品供給装置を増やすと必要な設置スペースが広くなるため、一般には1〜2台に制限されており、1〜2種類の部品しか供給できなかった。

【0004】このため、上述した不具合を解決した部品供給装置として、図9に示すような部品供給装置10がある。この部品供給装置10は、部品をその種類毎に収納するトレイTを上下方向に積層して保持する棚11と、この棚11を図8中矢印Z方向に沿って昇降させる昇降機構12と、棚11に対向配置され自動組立ロボット（不図示）に部品を供給するためにトレイTを載置する供給部13と、棚11及び供給部13相互間で図8中矢印X方向に沿ってトレイTを移送するトレイ移送機構14とを備えている。

【0005】このような部品供給装置10では、昇降機構12により所望の部品を収納するトレイTが供給部13と同じ高さ位置に位置するように棚11を昇降させる。供給部13と同じ高さ位置に移動したトレイTをトレイ移送機構14により供給部13に移送し、自動組立ロボットによりトレイT中の部品を取り出す。

【0006】部品供給装置10では、自動組立ロボットにおいて必要となった部品に応じて棚11を上下させることで所望の部品を収納するトレイTを供給部13に移送することができる。このため、狭いスペースであっても複数種の部品を供給することが可能である。しかし、トレイT内に部品がなくなった場合には、空のトレイTを回収し、部品を収納した補充用のトレイを新たに棚11に補充する際に部品供給作業を一時停止させなければならない、装置稼働率が低下するという問題があった。また、作業者は常に部品の供給状態を監視する必要があった。

【0007】一方、特開昭64-40226号公報等には補充用のトレイTを別の棚で保持する部品供給装置が開示されている。このような部品供給装置として、例えば図8に示すように部品供給装置20は、部品をその種

類毎に収納するトレイトを上下方向に積層して保持する棚21と、この棚21を図8中矢印Z方向に沿って昇降させる昇降機構22と、棚21に隣接配置され自動組立ロボット（不図示）に部品を供給するためにトレイトを載置する供給部23と、棚21及び供給部23相互間でトレイトを移送するトレイト移送機構24と、補充用トレイトを積層して保持する補充棚25と、この補充棚25を図8中矢印Z'方向に沿って昇降させる補充棚昇降機構26と、補充棚25に保持されたトレイトを棚21に移送するとともに、棚21に保持された空のトレイトを排出するトレイトラバーサ27と、このトレイトラバーサ27を図8中矢印Z'方向に沿って昇降させるトレイトラバーサ昇降機構28と、棚21から排出された空のトレイトを搬出するトレイト搬出機構29とを備えている。

【0008】部品供給装置20では、上述した部品供給装置10と同様に自動組立ロボットにおいて必要となった部品に応じて棚21を上下させることで所望の部品を収納するトレイトを供給部23に移送するようにしている。一方、トレイトが空となった場合には、空のトレイトを棚21に一旦戻し、この棚21からトレイトラバーサ27により空のトレイトを排出するとともに、補充棚25から同一の部品を収納したトレイト'を選び出し、トレイトラバーサ27によって棚21に移送する。なお、トレイトラバーサ昇降機構28は、トレイトラバーサ27を棚21と独立に昇降させることができるので、棚21は空のトレイトと補充用のトレイトとの交換作業を行いながら供給部23へのトレイトの供給を行うことができるので、装置稼働率低下の防止が可能である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の部品供給装置にあっては次のような問題があった。すなわち、図8に示す部品供給装置20においては、棚21を昇降させる昇降機構22の他に、補充棚25を昇降させる補充棚昇降機構26及びトレイトラバーサ27を昇降させるトレイトラバーサ昇降機構28が必要となる。このため、装置の製造コストが高くなる。また、装置の設置に必要なスペースが大きくなる。

【0010】そこで、本発明は、複数種類の部品を収納したトレイトを供給でき、自動組立ロボット等への部品供給作業中に、装置を停止することなく、補充トレイト収納と空トレイトの回収を簡素な構成で実現可能な部品供給装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、複数種類の部品をそれぞれ部品を種類毎に収納するトレイトを介して供給する部品供給装置において、上記トレイトを上下方向に積層して保持する第1のトレイストッカと、この第1のトレイストッカに保持された上記複数のトレイトのうち所望のトレイトを所定の高さ位置に位置決めするトレイ

ストッカ昇降機構と、上記第1のトレイストッカに隣接配置され、かつ、所定の供給高さ位置に配置されたトレイト供給部と、上記第1のトレイストッカに設けられ、上記複数のトレイトをその種類に応じてそれぞれ保持する第1段部と、上記第1のトレイストッカに設けられ、上記部品を収納した補充用のトレイトを保持する第2段部と、上記第1のトレイストッカに設けられ、上記部品を収納しない空のトレイトを保持する第3段部と、上記第1のトレイストッカに隣接配置され上記補充用のトレイトを保持する第2のトレイストッカと、上記第1のトレイストッカに隣接配置され上記空のトレイトを保持する第3のトレイストッカと、上記第1のトレイストッカ及び上記トレイト供給部相互間において上記トレイトを移載する第1のトレイト移載機構と、上記第2のトレイストッカから上記第2段部に上記補充用のトレイトを移載する第2のトレイト移載機構と、上記第3段部から第3のトレイストッカに上記空のトレイトを移載する第3のトレイト移載機構とを備えるようにした。

【0012】請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、上記第2のトレイストッカには、上記補充用のトレイトをその収納する部品の種類に応じて保持するスペースが設けられていることが好ましい。

【0013】請求項3に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、上記第2のトレイストッカには、上記補充用のトレイトをその収納する部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、上記第3のトレイストッカには、上記空のトレイトをその収納していた部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、上記第1のトレイストッカは、その上記第2段部が上記第2のトレイストッカの上記スペースのうち所定種類の部品を収納するトレイトに対応するスペースに高さ位置が位置決めされているのに基づき、その上記第3段部が上記第3のトレイストッカの上記スペースのうち上記所定種類の部品と同種類の部品を収納していたトレイトに対応するスペースに高さ位置が位置決めされるように形成されていることが好ましい。

【0014】上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。すなわち、請求項1に記載された発明では、通常の場合には、第1のトレイストッカの第1段部に保持された所定の部品を収納するトレイトがトレイト供給部に移載され、トレイト内の部品を供給した後、第1段部にトレイトが移載される。

【0015】トレイト内の部品が全て供給された場合には、空のトレイトはトレイト供給部から第3段部に移載される。第3段部に移載された空のトレイトは第3のトレイストッカに移載される。

【0016】一方、第2のトレイストッカに保持された補充用のトレイストッカは第2段部に移載され待機する。補充用のトレイストッカ内の部品を供給する際に補

10

20

30

40

50

充用のトレイストックが第2段部からトレイ供給部へ移載され、トレイ内の部品を供給した後、第1段部に補充用のトレイが移載される。

【0017】したがって、部品が全て供給された時点で空のトレイは第1段部に戻されることなく、第3段部を介して第3のトレイストックに移送される。また、第2のトレイストック内の補充用のトレイは部品を供給するまで待機し、第1段部を経由することなく第2段部を介してトレイ供給部に移送される。このため、第1のトレイストックを段部の所定位置にトレイを戻したり、補充用のトレイを第1段部に戻したりすることなく、第1段部から空のトレイを排出するとともに、第1段部に補充用のトレイを補充することができる。また、第1段部のトレイの所定位置と第2のトレイストック及び第3のトレイストックの位置とを一致させる必要がないので、第2のトレイストック及び第3のトレイストックを昇降させる必要がないとともに、第1のトレイストックのストロークを短くすることができる。

【0018】請求項2に記載された発明では、第2のトレイストックには、補充用のトレイをその収納する部品の種類に応じて保持するスペースが設けられているので、補充用のトレイが第1のトレイストックに移送された時点で次の補充用のトレイを補充すればよく、トレイの監視負担が軽減される。

【0019】請求項3に記載された発明では、第2のトレイストックには、補充用のトレイをその収納する部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、第3のトレイストックには、空のトレイをその収納していた部品の種類に応じてそれぞれ保持するスペースが設けられ、第1のトレイストックは、その第2段部が第2のトレイストックのスペースのうち所定種類の部品を収納するトレイに対応するスペースに高さ位置に位置決めされているのに基づき、その第3段部が第3のトレイストックのスペースのうち所定種類の部品と同種類の部品を収納していたトレイに対応するスペースに高さ位置が位置決めされるように形成されているので、補充用のトレイを第2のトレイストックから第2段部に移載することと、空のトレイを第3段部から第3のトレイストックに移載することをトレイストック昇降機構を作動させることなく同時に行うことができる。このため、作業能率をさらに向上させることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施の形態に係る部品供給装置30の概略を示す側面図であり、図2～図7は部品供給装置30の動作を説明するための図である。なお、図中Tは電子部品等の小型部品を複数個並べたトレイを示しており、T1、T2、…は収納する部品の種類に応じて番号を付したものである。さらに、トレイT1'、T2'、…はそれぞれトレイT1、T2、…と同じ部品を収納したものであり、トレイT2"はトレ

イT2と同じ部品を収納したものである。

【0021】部品供給装置30は、前トレイストック（第1のトレイストック）40と、この前トレイストック40の図1中右側に隣接配置された後トレイストック50と、前トレイストック40の図1中左側に隣接配置されたトレイ供給部60とを備えている。

【0022】前トレイストック40は、ストック本体41と、このストック本体41に図1中矢印Z方向に沿って移動自在に配置されたトレイ保持棚（第1段部）42と、このトレイ保持棚42の下側に取り付けられた補充用トレイ保持棚（第2段部）43と、トレイ保持棚42の上側に取り付けられた空トレイ保持棚（第3段部）44と、これらトレイ保持棚42、補充用トレイ保持棚43及び空トレイ保持棚44を一体的に図1中矢印Z方向に沿って上下動させるトレイストック昇降機構45と、後述する補充用トレイストック52から上記補充用トレイ保持棚43に補充用のトレイTを移載するトレイトラバーサ46と、上記空トレイ保持棚44から後述する空トレイストック53へ空のトレイTを移載するトレイトラバーサ47とを備えている。

【0023】トレイ保持棚42には、図1中上側からトレイT1、トレイT2、トレイT3、トレイT4がそれぞれ保持される4つのスペース42a～42dが一定間隔で設けられている。また、補充用トレイ保持棚43及び空トレイ保持棚44には、それぞれ1つのトレイが保持されるスペースが設けられている。

【0024】後トレイストック50は、ストック本体51と、このストック本体51に設けられた補充用トレイストック（第2のトレイストック）52と、この補充用トレイストック52の上方に設けられた空トレイストック（第3のトレイストック）53とを備えている。

【0025】なお、補充用トレイストック52には、図1中上側からトレイT1、トレイT2、トレイT3、トレイT4がそれぞれ保持される4つのスペース52a～52dが一定間隔で設けられている。また、空トレイストック53には、図1中上側からトレイT1、トレイT2、トレイT3、トレイT4がそれぞれ保持される4つのスペース53a～53dが一定間隔で設けられている。

【0026】また、前トレイストック40の補充用トレイ保持棚43が補充用トレイストック52の各スペース52a～52dのうちトレイT3に対応するスペース52cに高さ位置に位置決めされているときに、空トレイ保持棚44が空トレイストック53の各スペース53a～53dのうちトレイT3に対応するスペース53cに高さ位置が位置決めされるように形成されている。なお、スペース52aとスペース53a、スペース52bとスペース53b及びスペース52dとスペース53dも同様の関係となっている。

【0027】トレイ供給部60は、トレイTを載置する

トレイ載置部61と、このトレイ載置部61とトレイ保持棚42、補充用トレイ保持棚43及び空トレイ保持棚44間においてトレイTを移載するトレイトラバーサ62とを備えている。なお、トレイ載置部61は図示しないロボットハンド等に隣接配置されている。

【0028】このように構成された部品供給装置30は、次のように動作する。なお、供給開始前の初期状態は図2に示すようにトレイT1〜T4及びトレイT1'〜T4'が配置されている。すなわち、トレイ保持棚42の各スペース42a〜42dには例えば4種類の部品をそれぞれ収納したトレイT1〜T4がそれぞれ指定の棚に保持されており、補充用トレイ保持棚43及び空トレイ保持棚44にはトレイが保持されていない。一方、補充用トレイストック52の各スペース52a〜52dには、トレイT1'〜T4'が保持されており、空トレイストック53の各スペース53a〜53dにはトレイが保持されていない。

【0029】例えばトレイT2に収納された部品α（不図示）を供給する場合について説明する。すなわち、部品組立装置（不図示）から、部品αについての部品供給指令が待機状態にある部品供給装置30に与えられる。部品供給装置30は、図3に示すようにトレイストック昇降機構45を動作させ、トレイ保持棚42のスペース42bに保持されたトレイT2を図3中Hで示す高さ位置に位置決めする。そして、トレイトラバーサ62によりトレイ載置部61上にトレイT2を図3中矢印X1に沿って移載する。そして、ロボットハンド等によりトレイT2に収納された部品αを取り出す。

【0030】部品αが供給された後、部品αがトレイT2内に残っている場合には、トレイトラバーサ62によりトレイ載置部61上からトレイ保持棚42のスペース42bにトレイT2を図3中矢印X1に沿って移載し、次の部品供給指令を受けるまで待機状態となる。以上が通常のトレイ供給工程である。

【0031】一方、部品αがトレイT2内に残っていない場合には、図4〜図7に示すトレイ回収・補充工程によりトレイを回収し、補充を行う。このトレイ回収・補充工程は大きく分けて第1段階〜第4段階からなる。すなわち、第1段階では、図4に示すようにトレイストック昇降機構45を作動させて空トレイ保持棚44を図4中矢印Z2方向に下降させ、空トレイ保持棚44を高さ位置Hに位置決めし、トレイトラバーサ62によりトレイ載置部61上から空トレイ保持棚44にトレイT2を図4中矢印X1'方向に沿って移載する。

【0032】次に、第2段階では、図5に示すようにトレイストック昇降機構45により空トレイ保持棚44を図5中矢印Z1方向に上昇させ、空トレイ保持棚44を空トレイストック53のスペース53bに位置決めする。そして、トレイトラバーサ47により空トレイ保持棚44から空トレイストック53のスペース53bにト

レイT2を移載する。同時に補充用トレイ保持棚43を補充用トレイストック52のスペース52bに位置決めされているので、トレイトラバーサ46により補充用トレイストック52のスペース52bから補充用トレイ保持棚43にトレイT2'を図5中矢印X2に示すように移載する。なお、補充用トレイ保持棚43にはトレイT2'の部品αの部品供給指令があるまでトレイT2'が保持される。トレイT1、T3、T4の各部品の部品供給指令がある場合には、前述したトレイT2の場合と同様にして部品供給を行う。

【0033】そして、第3段階では、次にトレイT2'の部品αの部品供給指令を受けた時点で、図6に示すようにトレイストック昇降機構45により補充用トレイ保持棚43を図6中矢印Z1に示すように上昇させ、補充用トレイ保持棚43を高さ位置Hに位置決めし、補充用トレイ保持棚43からトレイトラバーサ62によりトレイ載置部61上に図6中矢印X1'に示すようにトレイT2'を移載する。そして、ロボットハンド等によりトレイT2'に収納された部品αを取り出す。

【0034】第4段階では、部品αが供給された後、図7に示すようにトレイストック昇降機構45によりトレイ保持棚42を図7中矢印Z2方向に示すように下降させ、トレイ保持棚42のスペース42aを高さ位置Hに位置決めする。トレイトラバーサ62によりトレイ載置部61上からトレイ保持棚42のスペース42aに図7中矢印X1'に示すようにトレイT2を移載し、次の部品供給指令を受けるまで待機状態となる。

【0035】なお、空トレイストック53内に空のトレイT2が移載された後であって、トレイトラバーサ47が作動していないときに、作業者が適宜トレイT2を回収する。このとき、空トレイストック53に次の空のトレイT2'が移載されるまでには、ある程度の時間、すなわち、次のトレイT2内の部品αが全て供給されるまでの時間があるので、時間的余裕がある。また、空トレイストック53自体は昇降しないので、トレイT2を回収する作業は容易である。

【0036】一方、補充用トレイストック52からトレイT2'が補充用トレイ保持棚43に移載された後であって、トレイトラバーサ46が作動していないときに、作業者が適宜トレイT2''を補充する。このとき、補充用トレイストック52から次の補充用のトレイT2''を補充用トレイ保持棚43に移載するまでには、ある程度の時間、すなわち、次のトレイT2'内の部品αが全て供給されるまでの時間があるので、時間的余裕がある。また、補充用トレイストック52自体は昇降しないので、トレイT2''を補充する作業は容易である。

【0037】以上のようなトレイ回収・補充工程により図2に示す通常の待機状態に戻ることもとなる。なお、トレイT1、T3、T4についても同様のトレイ回収・補充工程により適宜トレイの回収・補充を行うことができ

10

20

30

40

50

る。

【0038】上述したように本発明に係る部品供給装置30では、トレイ内の部品が全て供給され空のトレイを回収し、補充用のトレイを供給する場合においても、部品供給作業を一時停止することなく行うことができる。このため、装置稼働率が低下することがない。また、作業者は補充用トレイストック52及び空のトレイストック53を時々監視すれば十分なので、常に部品の供給状態を監視する必要がなく、作業者の負担が軽減される。

【0039】さらに、設備としての昇降機構がトレイストック昇降機構45のみでよく、装置コストを低減できるとともに、装置の設置スペースも低減できる。なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではない。すなわち上記実施の形態では、作業者が補充用トレイストック52及び空のトレイストック53の状況を監視し、トレイの補充・回収を行うようにしているが、補充用トレイストック52及び空のトレイストック53にトレイの有無を検知するセンサを設け、このセンサの出力に基づいてトレイの補充・回収を別のロボットに行わせるようにしてもよい。この場合においてもトレイ内の部品の有無を検知するセンサを設けるよりも装置の構成が簡単になる。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0040】

【発明の効果】請求項1に記載された発明によれば、通常の場合には、第1のトレイストックの第1段部に保持された所定の部品を収納するトレイがトレイ供給部に移栽され、トレイ内の部品を供給した後、第1段部にトレイが移栽される。

【0041】トレイ内の部品が全て供給された場合には、空のトレイはトレイ供給部から第3段部に移栽される。第3段部に移栽された空のトレイは第3のトレイストックに移栽される。

【0042】一方、第2のトレイストックに保持された補充用のトレイストックは第2段部に移栽され待機する。補充用のトレイストック内の部品を供給する際に補充用のトレイストックが第2段部からトレイ供給部へ移栽され、トレイ内の部品を供給した後、第1段部に補充用のトレイが移栽される。

【0043】したがって、部品が全て供給された時点で空のトレイは第1段部に戻されることなく、第3段部を介して第3のトレイストックに移送される。また、第2のトレイストック内の補充用のトレイは部品を供給するまで待機し、第1段部を経由することなく第2段部を介してトレイ供給部に移送される。このため、第1のトレイストックを段部の所定位置にトレイを戻したり、補充用のトレイを第1段部に戻したりすることなく、第1段部から空のトレイを排出するとともに、第1段部に補充用のトレイを補充することができる。また、第1段部のトレイの所定位置と第2のトレイストック及び第3のト

レイストックの位置とを一致させる必要がないので、第2のトレイストック及び第3のトレイストックを昇降させる必要がないとともに、第1のトレイストックのストロークを短くすることができる。

【0044】請求項2に記載された発明によれば、第2のトレイストックには、補充用のトレイをその収納する部品の種類に応じて保持するスペースが設けられているので、補充用のトレイが第1のトレイストックに移送された時点で次の補充用のトレイを補充すればよく、トレイの監視負担が軽減される。

【0045】請求項3に記載された発明によれば、補充用のトレイを第2のトレイストックから第2段部に移栽することと、空のトレイを第3段部から第3のトレイストックに移栽することをトレイストック昇降機構を作動させることなく同時に行うことができる。このため、作業能率をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る部品供給装置の構成を示す側面図。

【図2】同装置における通常の待機状態を示す側面図。

【図3】同装置における通常のトレイ供給工程を示す側面図。

【図4】同装置におけるトレイ回収・補充工程の第1段階を示す側面図。

【図5】同装置におけるトレイ回収・補充工程の第2段階を示す側面図。

【図6】同装置におけるトレイ回収・補充工程の第3段階を示す側面図。

【図7】同装置におけるトレイ回収・補充工程の第4段階を示す側面図。

【図8】従来の部品供給装置の構成の一例を示す側面図。

【図9】従来の部品供給装置の構成の別の例を示す側面図。

【符号の説明】

30、70…部品供給装置

40…前トレイストック(第1のトレイストック)

42…トレイ保持棚(第1段部)

42a~42d…スペース

43…補充用トレイ保持棚(第2段部)

44…空トレイ保持棚(第3段部)

45…トレイストック昇降機構

46、47…トレイトラバーサ

50…後トレイストック

52…補充用トレイストック(第2のトレイストック)

52a~52d…スペース

53…空トレイストック(第3のトレイストック)

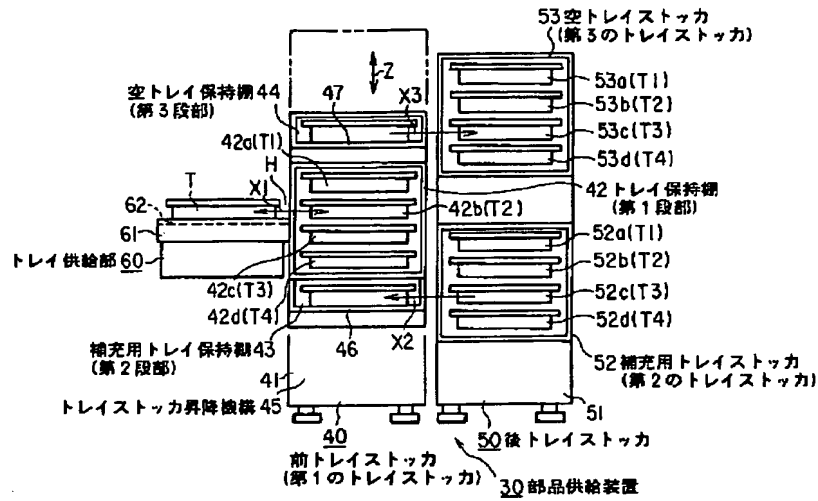
53a~53d…スペース

60…トレイ供給部

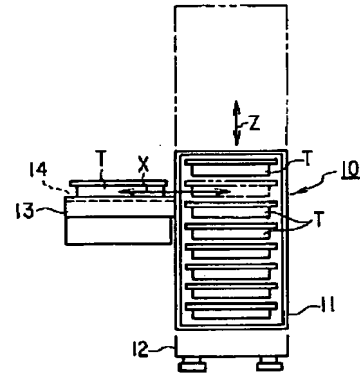
61…トレイ載置部

11
62…トレイトラバーサ
T, T1, T1', T2, T2', T2'', T3, T *
* 3', T4, T4' …トレイ

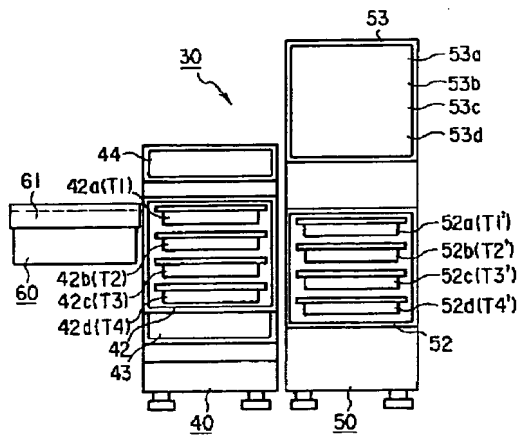
【図1】



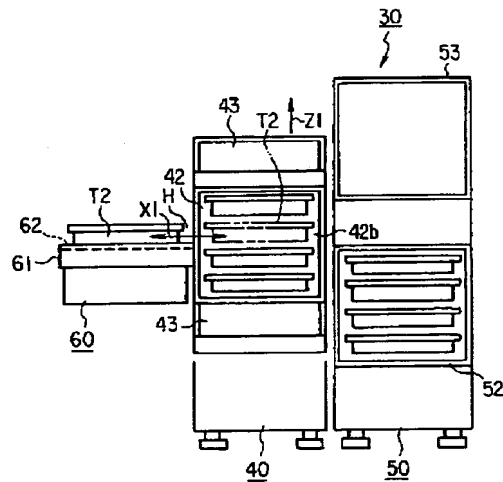
【図9】



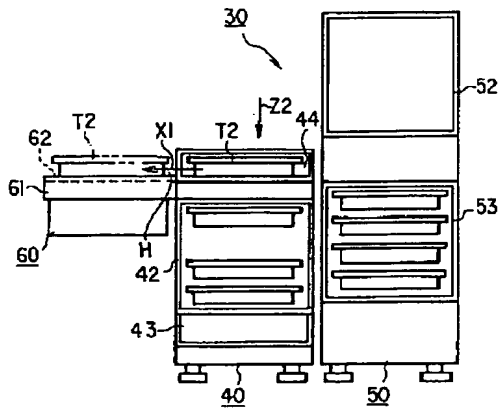
【図2】



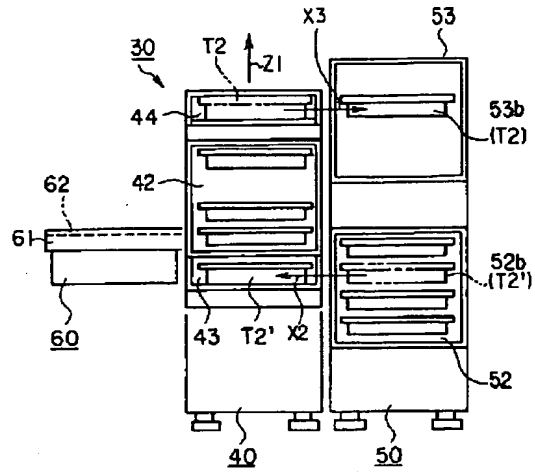
【図3】



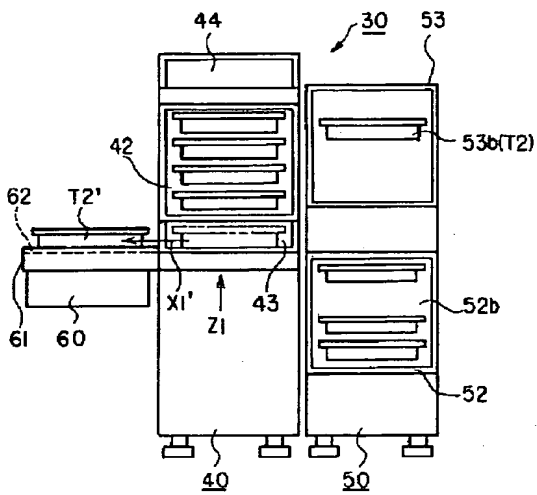
【図4】



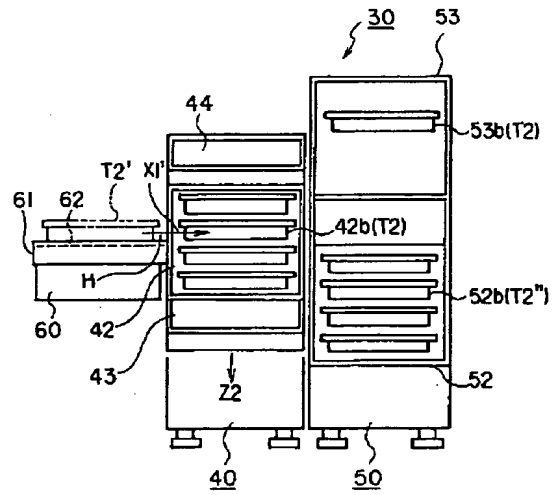
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

